

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

P036569 / EP1.1

**Support for road vehicle has light-structured supporting floor,  
evolving in foot space area into upwardly extending face wall, front  
structure forming crumple zone**

Patent Number: DE10018900

Publication date: 2000-11-02

Inventor(s): BRUHNKE ULRICH (DE); KOHLER JUERGEN (DE); BAUMANN KARL-HEINZ (DE)

Applicant(s): DAIMLER CHRYSLER AG (DE)

Requested Patent:  DE10018900

Application Number: DE20001018900 20000414

Priority Number(s): DE20001018900 20000414; DE19992023253U 19990416

IPC Classification: B62D25/20; B62D25/08; B62D25/02

EC Classification: B62D25/04, B62D25/08C, B62D21/10, B62D25/20

Equivalents:

---

**Abstract**

---

The support floor (10) forms part of the support structure for a road vehicle. It evolves in the foot space area (12) into an upwardly extending face wall (14). A front structure (24) forms a crumple zone, which is supported in the area of the face wall (14), comprising light-structured plates running in the vehicle upward and cross directions. The foot space area is limited laterally and at the top by a light-structure plate arrangement (20), which forms, in common with the floor and the face wall, a support box (22) for the front structure.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

---

Page Blank (uspto)

This Page Blank (uspto)



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# (12) Offenlegungsschrift

## (10) DE 100 18 900 A 1

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 62 D 25/20**  
B 62 D 25/08  
B 62 D 25/02

(21) Aktenzeichen: 100 18 900.8  
(22) Anmeldetag: 14. 4. 2000  
(43) Offenlegungstag: 2. 11. 2000

(66) Innere Priorität:  
299 23 253.0 16. 04. 1999

(71) Anmelder:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:  
Baumann, Karl-Heinz, Dipl.-Ing., 71149 Bondorf,  
DE; Bruhnke, Ulrich, Dipl.-Ing., 71139 Ehningen, DE;  
Kohler, Jürgen, Dipl.-Ing., 71134 Aidlingen, DE

### Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Kraftwagen mit einer Tragstruktur

(57) Die Erfindung betrifft einen Kraftwagen mit einer Tragstruktur, die zwischen einer vorderen und hinteren Stirnwand der Fahrgastzelle eine den Hauptboden bildende Bodenplatte aufweist, wobei die Bodenplatte an einen den Innenraum der Fahrgastzelle der Länge nach durchsetzenden Tunnel angrenzt, dessen Hohlquerschnitt zur Nutzung des Tunnelhohlraums wenigstens von einem seiner beiden Enden auszugänglich angeordnet ist. Die Bodenplatte begrenzt den Hohlquerschnitt des Tunnels nach unten, wobei sie an ihrer Unterseite über die gesamte Breite des Hauptbodens eben gestaltet ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kraftwagen mit einer Tragstruktur der im Oberbegriff des Hauptanspruchs angegebenen Art.

Ein derartiger Kraftwagen ist der DE 36 14 307 A1 bereits als bekannt zu entnehmen, wobei ein sogenannter hoher Mitteltunnel mit mehreren Funktionen offenbart ist. Der Hohlraum dieses Mitteltunnels soll einerseits Platz zum Unterbringen langer Gegenstände wie Skier bieten, andererseits jedoch zur dauerhaften Anordnung von Funktions(teilen des Kraftwagens wie z. B. einer Auspuffanlage, einer Antriebswelle, eines Kraftstoffanks oder dgl. geeignet sein. Darüber hinaus soll er aussteifend wirken und von der Oberseite des Mitteltunnels soll im Bereich der vorderen Sitzlehnen eine Säule zur Gurtverankerung abstehen. Der Tunnelhohlraum wird hierbei seitlich und oben von Blechwänden begrenzt, die aus entsprechend stark verformten Bereichen der Bodenplatte des Haupthodens bestehen. Damit der Mitteltunnel an seiner Unterseite geschlossen ist, sind die Seitenwände des Mitteltunnels über zwischengesetzte Deckbleche miteinander verschweißt. Diese Bauweise des Haupthodens mit integriertem Mitteltunnel ist selbst bei geringerer Bauhöhe desselben fertigungstechnisch aufwendig und kann daher zu entsprechend hohen Herstellungskosten der Tragstruktur des Kraftwagens führen. Auch ließe sich die bekannte Bauweise mit integriertem Mitteltunnel bei mehrschichtigen Bodenanlagen, wie Doppelböden in Sandwichbauweise oder dgl., nicht ohne weiteres realisieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kraftwagen mit einer Tragstruktur der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass die Eignung der Tragstruktur für eine fertigungstechnisch einfache Integration des Tunnels in den Innenraum des Kraftwagens bei einer nicht problemlos entsprechend umformbaren Bodenplatte deutlich verbessert ist.

Die erfundungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Hauptanspruchs.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den übrigen Ansprüchen zu entnehmen.

Gemäß der Erfindung ist der Hohlquerschnitt des Tunnels nach unten durch die Bodenplatte begrenzt, wobei damit einhergehend die Bodenplatte an ihrer Unterseite über die gesamte Breite des Haupthodens eben gestaltet werden kann. Dies ermöglicht auch bei größeren Bauhöhen des Mitteltunnel oder bei nicht problemlos umformbaren Bodenplatten eine fertigungstechnisch einfache und kostengünstigere Herstellung der Tragstruktur, wobei auch eine mehrschichtige Bodenanlage mit Doppelböden in Sandwichbauweise oder dgl. ohne weiteres realisiert werden kann. Durch die unterseitig ebene Gestaltung der Bodenplatte über die gesamte Breite des Haupthodens kann diese in Bezug auf die Unfallsicherheit insbesondere auch in Fahrzeugquerrichtung besonders steif ausgebildet und die Aerodynamik des Unterbodens verbessert werden. Die Verbindung der Bodenplatte mit dem Tunnel führt außerdem zu einem Steifigkeitsgewinn insbesondere der Fahrgastzelle in Bezug auf Verwindung und Biegung des Fahrzeuges.

Als fertigungstechnisch besonders günstig hat sich eine als Aufsatzateil auf der Oberseite der Bodenplatte anbringbare Tunnelshale gezeigt, die entweder lösbar oder unlösbar an der Bodenplatte befestigt sein kann.

Durch eine im vorderen Endbereich des Tunnels im Querschnitt erweiterte Tunnelshale kann eine noch bessere Anpassung an die auf den Tunnel wirkenden Kräfte und eine verbesserte Steifigkeit der Tragstruktur erreicht werden. Weiter kann dadurch z. B. das Getriebe mit seinem hinteren Ende in den Mitteltunnel hineinragen.

Auch hat es sich als vorteilhaft gezeigt, den Tunnel in Abhängigkeit vom Antriebskonzept des Kraftwagens als Antriebswellentunnel oder als Unterbringungsraum zu nutzen, wobei bei beiden Nutzungsmöglichkeiten der Tunnel zur Aussteifung insbesondere der Fahrgastzelle beiträgt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigen in

10 Fig. 1 und 2 jeweils eine Perspektivansicht von schräg seitlich oben bzw. von seitlich schräg hinten auf eine Tragstruktur des Kraftwagens nach einer ersten Ausführungsform;

Fig. 3 eine Perspektivansicht von seitlich unten auf die Tragstruktur gemäß Fig. 1;

Fig. 4 eine Perspektivansicht von schräg seitlich oben auf eine Tragstruktur des Kraftwagens nach einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 5 eine perspektivische Explosionsdarstellung auf einen Haupthoden und einen sich dahinter anschließenden Heckboden der Tragstruktur gemäß Fig. 4 sowie einen oberhalb des Haupthodens angeordneten Mitteltunnel;

Fig. 6 eine Unteransicht auf den Kraftwagen mit der Tragstruktur gemäß den Fig. 4 und 5; und in

25 Fig. 7 eine Perspektivansicht in den Innenraum des ausschnittsweise dargestellten vorderen Teils des Kraftwagens mit der innerhalb des Tunnels verlaufenden Antriebswelle.

In den Fig. 1 und 2 ist in Perspektivansicht von schräg seitlich oben bzw. von seitlich schräg hinten eine Tragstruktur eines Kraftwagens dargestellt, die eine den Haupthoden bildende und im weiteren noch näher beschriebene, tragende Bodenplatte 10 in Leichtbauweise umfasst. Die im weiteren erläuterte Tragstruktur weist überwiegend energieabsorbierende, eigentliche, ebene und planparallele Leichtbauplatten auf, die vorzugsweise je nach Anforderung in Sandwichbauweise, mit Wabenstruktur, in Holz, in Aluminium, als Faserverbund, als Strangpreßprofil oder dgl. gefertigt sind. Um günstige Fertigungsbedingungen zu erreichen, können die einzelnen Plattenabschnitte sowohl einteilig ausgebildet als

40 auch mehrteilig über Schweiß-, Niet-, Klebe-, Steck-, Schraubverbindungen oder Verbindungsadapter gefügt sein. Vorn im Fußraumbereich 12 geht die Bodenplatte 10 in eine Stirnwand 14 in Leichtbauweise über, die einen an den Haupthoden anschließenden, schräg nach vorn oben gerichteten Pedalboden 16 und einen davon oberhalb angeordneten, etwa vertikalen Bereich 18 umfasst. Die Stirnwand 14 erstreckt sich hier über die gesamte Breite der Bodenplatte 10. Seitlich und oben ist der Fußraumbereich 12 von einer Plattenanordnung 20 in Leichtbauweise begrenzt, die gemeinsam mit dem vorderen Bereich der Bodenplatte 10 und der Stirnwand 14 einen Stützkasten 22 für eine Vorbaustruktur 24 bilden. Dabei umfasst die Plattenanordnung 20 eine vordere und eine hintere obere Leichtbauplatte 26, 28, die den Fußraumbereich 12 nach oben begrenzen. Weiter umfasst die Plattenanordnung 20 seitliche Stützwand 30, die den Fußraumbereich 12 seitlich begrenzen und jeweils einen Wandbereich einer Seitenwand 32 der Tragstruktur bilden. Insgesamt bilden die vordere Stirnwand 14, der Boden 10, die beiden seitlichen Stützwand 30 sowie die beiden oberen Leichtbauplatten 26, 28 den steifen Stützkasten 22, an dem die Vorbaustruktur 24 befestigt ist. Dabei können die Bodenplatte 10, der Pedalboden 16 und der obere Bereich 18 der Stirnwand 14 sowie die oberen Leichtbauplatten 26, 28 entweder aus einer einteiligen, entsprechend abgewinkelten Platte oder aus mehreren Platten bestehen, die entsprechend aneinander gefügt sind.

45 Wie insbesondere in Zusammensetzung mit Fig. 3 erkennbar, umfasst die Vorbaustruktur 24 zwei vordere Längsträger

50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 87

34 in Leichtbauweise, die jeweils einen abgewinkelten Querschnitt mit einem etwa vertikalen Plattenschenkel 36 und einem quer dazu verlaufenden Plattenschenkel 38 aufweisen. Am vorderen Ende der Längsträger 34 ist ein Frontmodul 42 befestigt, das hier als Leichtbauplatte ausgebildet ist und in Fahrzeugquerrichtung sowie etwa vertikal verläuft. Die Seitenwände 32 sind bis zu dem Frontmodul 42 nach vorne verlängert und mit jeweils einem Radausschnitt versehen. Demgemäß ist die Seitenwand 32 über die überwiegende Länge des zugeordneten Längsträgers 34 als relativ schmaler Steg 48 ausgebildet, der am quer verlaufenden Plattenschenkel 38 des entsprechenden Längsträgers 34 unter etwa einem rechten Winkel sowie an dem Frontmodul 42 befestigt ist. Insgesamt bilden der vertikale sowie der quer verlaufende Plattenschenkel 36, 38, der schmale Steg 48, die Stirnwand 14 und die vordere Leichtbauplatte 42 einen vor deren Radkästen 47 der Tragstruktur.

Die Bodenplatte 10 geht bei der hier gezeigten Ausführungsform der Tragstruktur hinten in eine schräg nach hinten oben ragende Heckrennwand 52 über, die aus einer Leichtbauplatte gebildet ist. Dabei kann die Leichtbauplatte der Heckrennwand 52 sowohl einteilig mit der Bodenplatte 10 und gegenüber diesem abgewinkelt als auch als separate, mit der Bodenplatte 10 fest verbundene ein- oder mehrteilige Platte ausgebildet sein. Die Heckrennwand 52 erstreckt sich zwischen den Seitenwänden 32 annähernd über die gesamte Breite der Bodenplatte 10.

Die Tragstruktur weist hinter der Heckrennwand 52 eine Heckstruktur 54 mit hinteren Längsträgern 56 aus Leichtbauplatten auf, die jeweils einen in Fahrzeughochrichtung und einen in Fahrzeulgängsrichtung abgewinkelten Plattenschenkel 58, 60 aufweisen. Am hinteren Ende der hinteren Längsträger 56 ist ein Heckmodul 64 befestigt, das hier als Rückwand in Leichtbauweise ausgebildet ist und in Fahrzeugsquerrichtung sowie etwa vertikal verläuft. In der Rückwand 64 ist ein Ausschnitt 66 für eine hier als Kofferraumdeckel ausgebildete Rückwandtür ausgespart. Die Seitenwand 32 ist über die überwiegende Länge des zugeordneten hinteren Längsträgers 56 als relativ schmaler hinterer Steg 70 ausgebildet, der an dem quer verlaufenden Plattenschenkel 60 des entsprechenden Längsträgers 56 unter etwa einem rechten Winkel sowie an der Rückwand 64 befestigt ist. Insgesamt bilden der vertikale sowie der quer verlaufende Plattenschenkel 58, 60, der schmale Steg 70, die Heckrennwand 52 und die Rückwand 64 einen hinteren Radkasten 68 der Tragstruktur. Die vertikalen Plattenschenkel 58 der hinteren Längsträger 56 sind über Leichtbauplatten 74–76 fest miteinander zu einem Kasten verbunden. Die Seitenwand 32 weist einen Türausschnitt 78 für eine Seitentür auf, von der in den Fig. 1 bis 3 lediglich eine Türinnenschale 82 dargestellt ist.

Oberseitig der Bodenplatte 10 ist zwischen der Stirnwand 14 und der Heckrennwand 52 ein den Innenraum der Fahrgastzelle der Länge nach durchsetzender Mitteltunnel 70 angeordnet, wobei die an ihrer Unterseite 71 über die gesamte Breite des Haupbodens eben gestaltete Bodenplatte 10 den Hohlquerschnitt des Tunnels 70 nach unten begrenzt. In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel umfaßt der Mitteltunnel 70 zwei in Fahrzeughochrichtung verlaufende, an der Bodenplatte 10 befestigte Plattenabschnitte 77 und einen etwa horizontal verlaufenden Plattenabschnitt 78 in Leichtbauweise. Wie insbesondere in Fig. 3 ersichtlich, endet der gestrichelt angedeutete Tunnel 70 vorne am Pedalboden 16 der Stirnwand 14 und hinten an der Heckrennwand 52, wobei der Tunnel außer auf der Bodenplatte 10 zur Versteifung der Tragstruktur auch am Pedalboden 16 und an der Heckrennwand 52 befestigt ist. Dabei ist im Pedalboden 16 und in der Heckrennwand 52 jeweils eine an den Hohlquerschnitt des

zugeordneten Tunnelendes angepaßte Durchrittsöffnung 80, 82 vorgesehen, so daß im hier gezeigten Ausführungsbeispiel eine nicht gezeigte Antriebswelle innerhalb des Tunnels 70 von einem vorne angeordneten Antrieb zu einem hinten angeordneten Hinterachs differential geführt werden kann. Die Plattenabschnitte 77, 78 können sowohl einteilig als auch mehrteilig und miteinander zusammengefügt ausgebildet sein. Der in Fig. 1 angedeutete Tunnel 70 ist im Querschnitt in Fahrzeugsquerrichtung trapezförmig und in den Fig. 2 und 3 rechtecksförmig.

Fig. 4 zeigt in Perspektivansicht von schräg seitlich oben eine Tragstruktur für einen viertürigen Kraftwagen, bei der in den Seitenwänden 32 jeweils zwei Türausschnitte 78 vorgesehen sind. Wie insbesondere in Zusammenschaub mit Fig. 5 ersichtlich, geht die den Haupboden 84 bildende Bodenplatte 10 vorn in den schräg nach oben verlaufenden Pedalboden 16 der Stirnwand 14 und hinten über eine hier etwa vertikal und in Fahrzeugsquerrichtung verlaufende Stufenwand 86 in einen etwa waagerecht angeordnete Heckboden 88 über. Hinten endet der Heckboden 88 an der Heckrennwand 52, die ihrerseits bis auf Höhe einer Platte 90 unterhalb der Hutablage verläuft. In einem Abstand unterhalb der Hutablageplatte 90 erstreckt sich parallel zu dieser ein Kofferraumboden 92. Der Pedalboden 16, der Haupboden 84, die Stufenwand 86 und der Heckboden 88 sind hier einteilig ausgebildet; gleichfalls wäre auch eine aus Einzelplatten gebildete Lösung denkbar. Der Tunnel 70 kann mit der Bodenplatte 10 aus einem Strangpressprofil einteilig ausgebildet sein. Mit anderen Worten könnte der Tunnel 70 dann als eine Kammer des Strangpressprofils der Bodenplatte 10 ausgebildet sein. In diesem Fall wäre der Querschnitt des Tunnels 70 in Fahrzeugsquerrichtung jedoch über die gesamte Länge konstant.

Wie in Fig. 5 erkennbar, ist der Tunnel 70 dort als einteilige, im Querschnitt geschen bogenförmig gekrümmte und den Tunnelhohlraum seitlich und oben begrenzende Tunnelschale ausgebildet, die als Aufsatzeil auf der Oberseite des Haupbodens 84 der Bodenplatte 10 anbringbar ist. Der Querschnitt der Tunnelschale 70 erweitert sich dabei kontinuierlich ausgehend von deren hinterem Ende im vorderen Endbereich des Tunnels 70 auf den vorderen Pedalboden 16 zu. Die Tunnelschale ist sowohl mit dem Haupboden 84 wie auch mit dem Pedalboden 16 und der Stufenwand 86 fest verbunden, so dass die aufgesetzte, zusammen mit dem Haupboden 84 ein geschlossenes Profil bildende Tunnelschale 70 zur Versteifung der Tragstruktur dient. Die Tunnelschale 70 kann insbesondere aus einem umgeformten Blechteil, einem Strangpressprofil, einer Sandwich-Leichtbauplatte, aus Faserverbund oder dgl. hergestellt sein. Dabei kann die Tunnelschale insbesondere durch Kleben, Schweißen oder Verschrauben an die Bodenplatte gefügt sein und zusätzlich zur Aufnahme von diversen Anbauteilen wie Wählhebel, Luftkanälen oder sonstigen Haltern dienen. Der Tunnel 70 endet vorne am Pedalboden 16 und hinten an der Stufenwand 86 der Tragstruktur, wobei in den beiden Wänden wiederum jeweils eine an den Hohlquerschnitt des zugeordneten Tunnelendes angepaßte Durchrittsöffnung 80, 82 vorgesehen ist. Da die Tunnelschale 70 in diesem Fall vorne im Querschnitt größer ausgebildet ist als hinten, ist entsprechend die vordere Durchrittsöffnung 80 größer gestaltet als die hintere Durchrittsöffnung 82. Natürlich wäre es in diesem Zusammenhang auch denkbar, daß sich der Tunnel 70 über die vordere Stirnwand 14, den Pedalboden 88 oder die Heckrennwand 52 hinaus bis in den Bereich der Voraustruktur 24 bzw. der Heckstruktur 54 erstreckt.

In Fig. 6 ist in Unteransicht die teilweise mit Verkleidungselementen beplankte Tragstruktur des Kraftwagens nach Fig. 4 und 5 gezeigt, an der die Dachkonstruktion befestigt

ist. Der Kraftwagen umfaßt im Bereich der Vorbaustuktur 24 einen Motor 94 mit einem Getriebe 96, die über eine Antriebswelle 98 mit dem Hinterachs differential 100 im Bereich der Heckstruktur 54 verbunden sind. Die Antriebswelle 98 verläuft dabei über eine Teillänge – nämlich im Bereich des Hauptbodens 84 – innerhalb des Tunnels 70 und über eine Teillänge – insbesondere im Bereich des Heckbodens 88 – unterhalb der Bodenplatte 10. Da die Tunnel schale 70 gemäß den Fig. 4 und 5 – wie beschrieben – vorne im Querschnitt erweitert und die auf das vordere Ende der Tunnel schale 70 angepaßte Durchgangsöffnung 80 relativ groß ausgebildet ist, kann das Getriebe 96 mit seinem hinteren Ende etwas in den Mitteltunnel 70 hineinragen. Um den Fahrgastrauum von den Geräuschen des Antriebsstranges abzuschirmen, ist die Tunnel schale 70 vorzugsweise aus einem schallisolierenden Material hergestellt oder außenseitig und/oder innenseitig mit einem geräuschisolierenden Material verkleidet. Neben der Geräuschisolation hat die Tunnel schale 70 auch die Aufgabe, Fahrzeuginsassen beim Unfall vor einer eventuell ausknickenden Gelenkwelle 98 zu schützen.

In Fig. 7 ist eine Perspektivansicht in den Innenraum des vorderen Teils des Kraftwagens dargestellt, wobei der Übersichtlichkeit halber auf die Darstellung des Tunnels 70 verzichtet wurde. Die Tragstruktur ist insgesamt mit die Außenkontur des Kraftwagens bildenden Verkleidungsteilen insbesondere aus Kunststoff beplankt, von denen hier z. B. eine Kotflügelverkleidung 102 und an diese angepaßte Türverkleidungen 101, 103 der vorderen und hinteren rechten Tür erkennbar sind. Es ist ersichtlich, dass die Durchtrittsöffnung 80 im Pedalboden 16 entsprechen groß ausgebildet ist, so dass das Getriebe 96 mit seinem hinteren Ende etwas in den Bereich des Mitteltunnel 70 hineinragen kann. Dabei ruht ein hinteres Lager 104 des Antriebs bzw. des Getriebes 96 auf dem Hauptboden der Bodenplatte 10 befestigt. Je nach Bauart der Antriebswelle 98 können eventuell notwendige Gelenkwellenzwischenlager außerhalb oder innerhalb des Tunnels 70 und dann ggf. auf der Bodenplatte 10 ruhend angeordnet sein. Um eine Zugänglichkeit zu innerhalb des Tunnels 70 angeordneten Gelenkwellenzwischenlagern oder sonstiger zu wartender Bauteile zu schaffen, können im Hauptboden 84 der Bodenplatte 10 in Fig. 6 angedeutete Wartungsöffnungen 106 vorgesehen sein.

Der in den hier gezeigten Ausführungsbeispielen zur Anordnung der Antriebswelle genutzte Tunnelhohlraum des Tunnels 70 kann in Abhängigkeit vom Antriebskonzept des Kraftwagens auch als Unterbringungsraum z. B. für Skier verwendet werden. Hierzu muß der Hohlquerschnitt zur Nutzung des Tunnelhohlräums wenigstens von einem seiner beiden Enden aus zugänglich sein. So könnte der Tunnelhohlraum des Tunnels 70 bei einem Kraftwagen mit Frontmotor und Frontantrieb von einem Heckraum aus über die Durchgangsöffnung 82 in der hinteren Stirnwand 52 bestückt werden. Ebenso könnte der Tunnelhohlraum bei einem Kraftwagen mit Mittel- oder Heckmotor und Heckantrieb von einem vorderen Kofferraum über die Durchgangsöffnung 80 in der vorderen Stirnwand 14 bestückt werden. Es wäre denkbar, dass ein Teilquerschnitt des Tunnels 70 zur Anordnung der Antriebswelle 98 und der andere Teilquerschnitt des Tunnels 70 als Unterbringungsraum z. B. für längere Gegenstände gebraucht wird. Die Durchgangsöffnungen 80, 82 können auch mit einer Klappe verschließbar ausgebildet sein. Dabei wäre es denkbar, den Tunnelhohlraum zu beheizen oder zu kühlen oder von einem Lufstrom durchströmen zu lassen.

Im Rahmen der Erfindung als mitumfaßt ist es zu betrachten, dass auch eine Tragstruktur mit dem Tunnel 70 in heutiger Karosseriebauweise, z. B. in Schalenbauweise aus

Blech verwendet werden kann. Weiter ist es als von der Erfindung mitumfaßt zu betrachten, dass der Tunnel 70 nicht nur als Mitteltunnel ausgebildet sein braucht, sondern auch seitlich des Kraftwagens in Fahrzeuglängsrichtung oder schräg verlaufen kann.

#### Patentansprüche

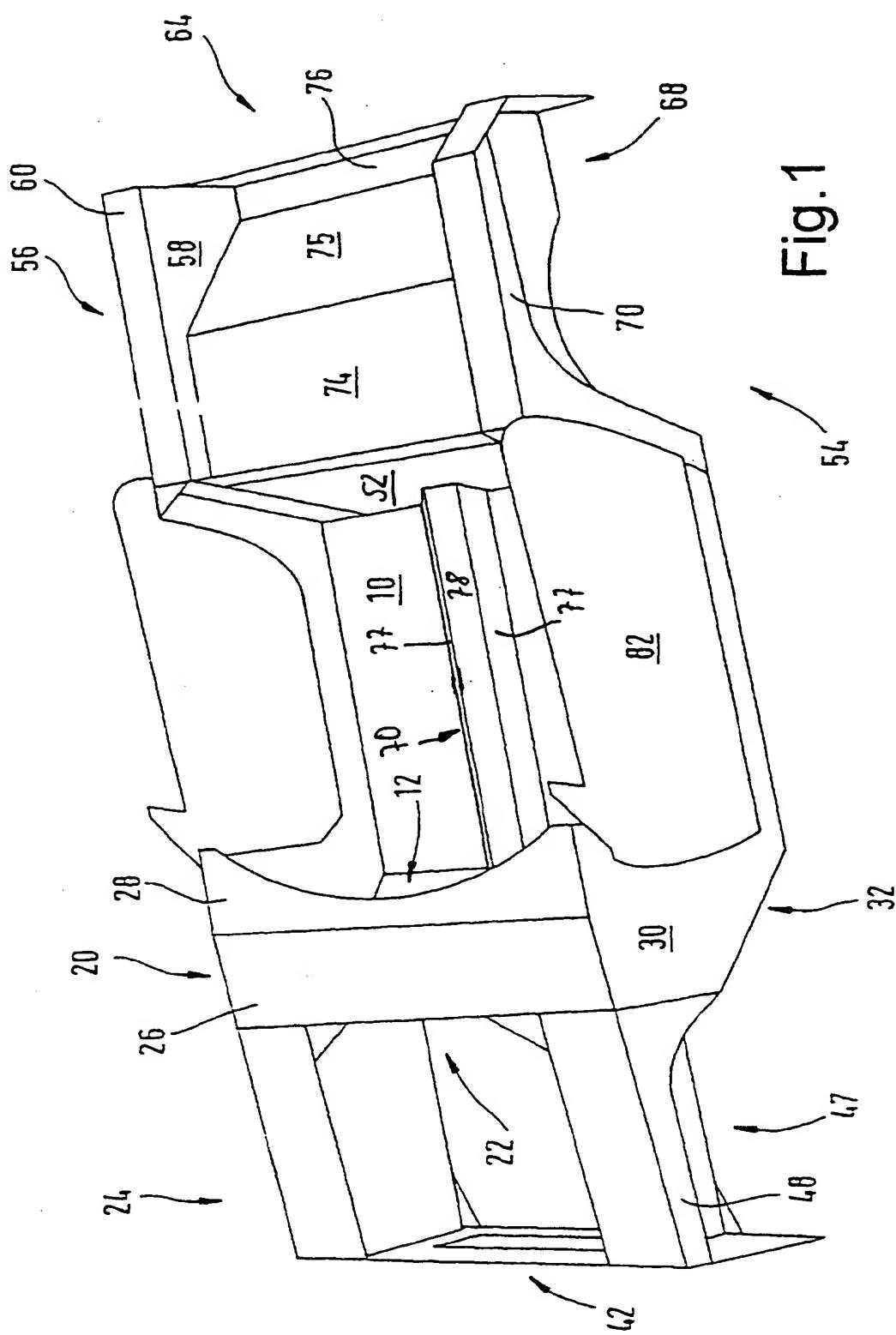
1. Kraftwagen mit einer Tragstruktur, die zwischen einer vorderen und einer hinteren Stirnwand der Fahrgastzelle eine den Hauptboden bildende Bodenplatte aufweist, wobei die Bodenplatte an einen den Innenraum der Fahrgastzelle der Länge nach durchsetzenden Tunnel angrenzt, dessen Hohlquerschnitt zur Nutzung des Tunnelhohlräums wenigstens von einem seiner beiden Enden aus zugänglich angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenplatte (10) den Hohlquerschnitt des Tunnels (Mitteltunnel 70) nach unten begrenzt, wobei sie an ihrer Unterseite (71) über die gesamte Breite des Hauptbodens eben gestaltet ist.
2. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die den Hauptboden (84) bildende Bodenplatte (10) vorn in einen schräg nach oben verlaufenden Pedalboden (16) und hinten über eine nach oben gerichtete Stufenwand (86) in einen Heckboden (88) übergeht.
3. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tunnelhohlraum seitlich und oben von einer Tunnel schale (70) begrenzt ist, die als Auf satzteil auf der Oberseite der Bodenplatte (10) anbringbar ist.
4. Kraftwagen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Tunnel schale (70) im Querschnitt ge sehen bogensförmig gekrümmmt ist.
5. Kraftwagen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Tunnel schale im vorderen Endbereich des Tunnels (70) auf die vordere Stirnwand (Pedalboden 16) zu kontinuierlich erweitert ist.
6. Kraftwagen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die aufgesetzte Tunnel schale (70) zur Versteifung der Tragstruktur auf der Bodenplatte (10) und an der vorderen Stirnwand (Pedalboden 16) sowie der hinteren Stirnwand (Stufenwand 86) befestigbar ist.
7. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftwagen eine überwiegend aus planparallelen Leichtbauplatten zusammengesetzte Tragstruktur aufweist, deren Bodenplatte (10) als Doppelboden ausgebildet ist.
8. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tunnel (70) an der vorderen und hinteren Stirnwand (Pedalboden 16 und Stufenwand 86) der Tragstruktur an einer jeweils an den Hohlquer schnitt des zugeordneten Tunnelendes angepaßten Durchtrittsöffnung (80, 82) endet.
9. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tunnelhohlraum in Abhängigkeit vom Antriebskonzept des Kraftwagens als Antriebs wellentunnel oder als Unterbringungsraum genutzt ist.
10. Kraftwagen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der Tragstruktur die Außenkontur des Kraftwagens bildende Verkleidungsteile (101-103) anbringbar sind.

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

**- Leerseite -**



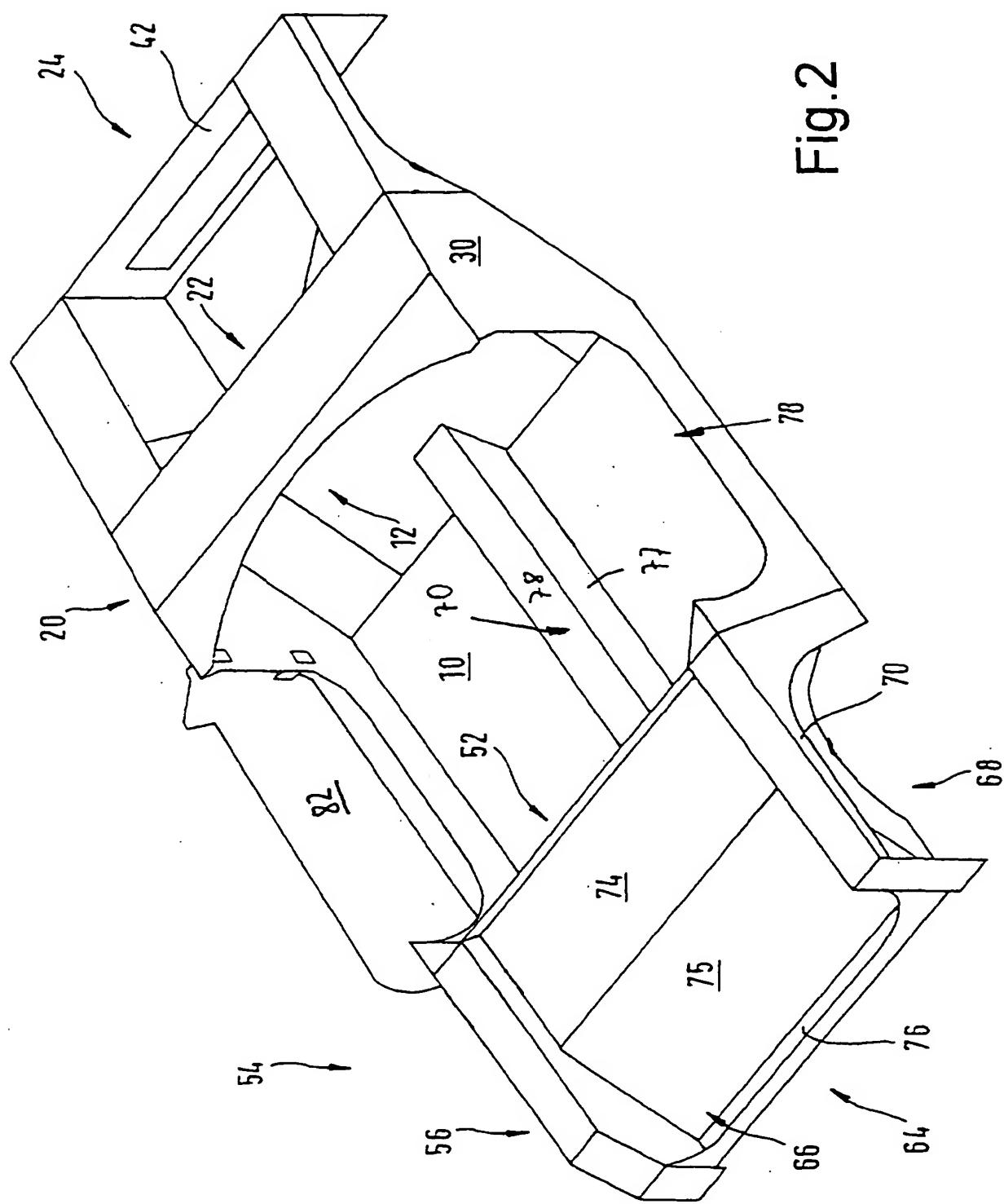


Fig.2

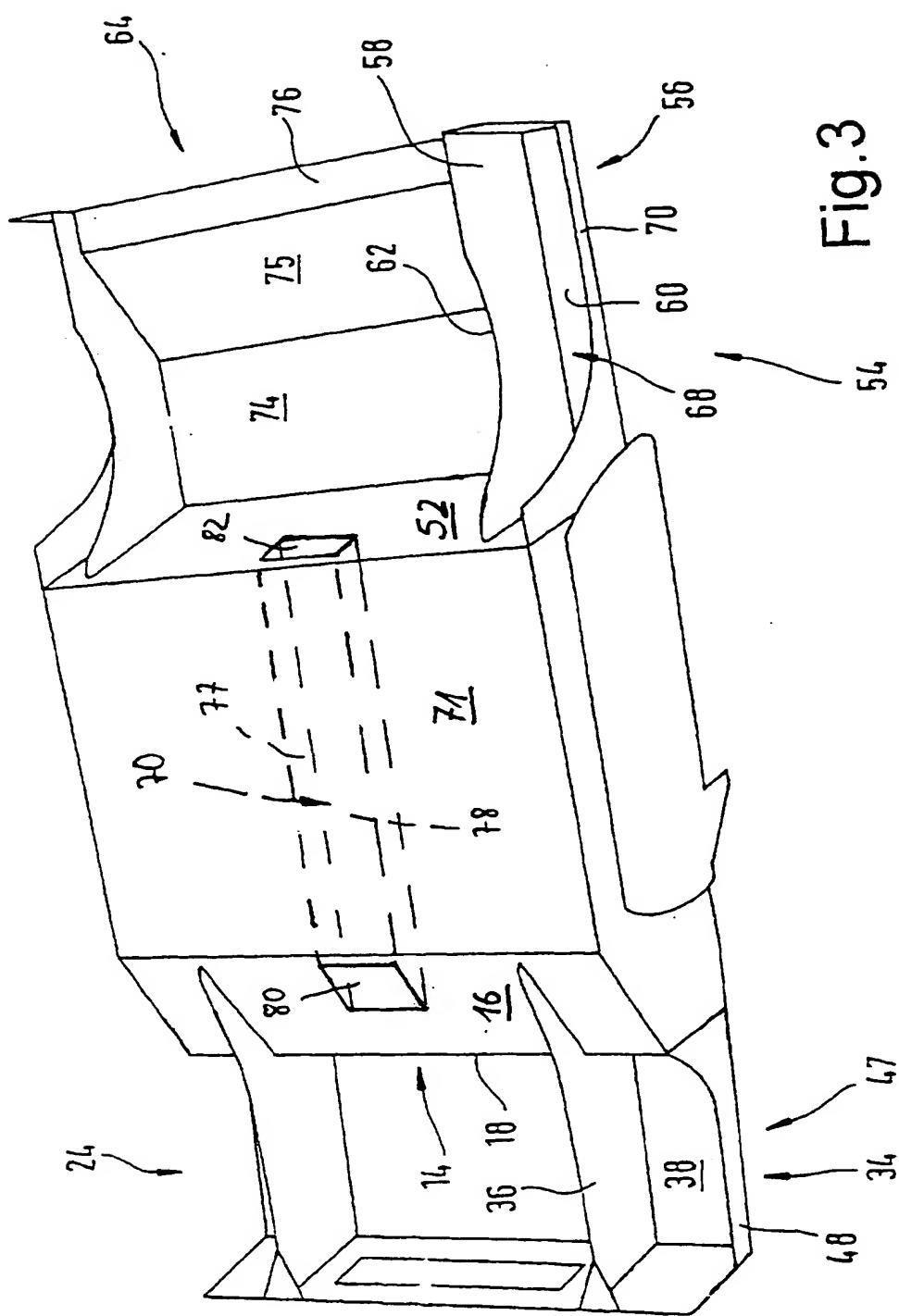


Fig. 3

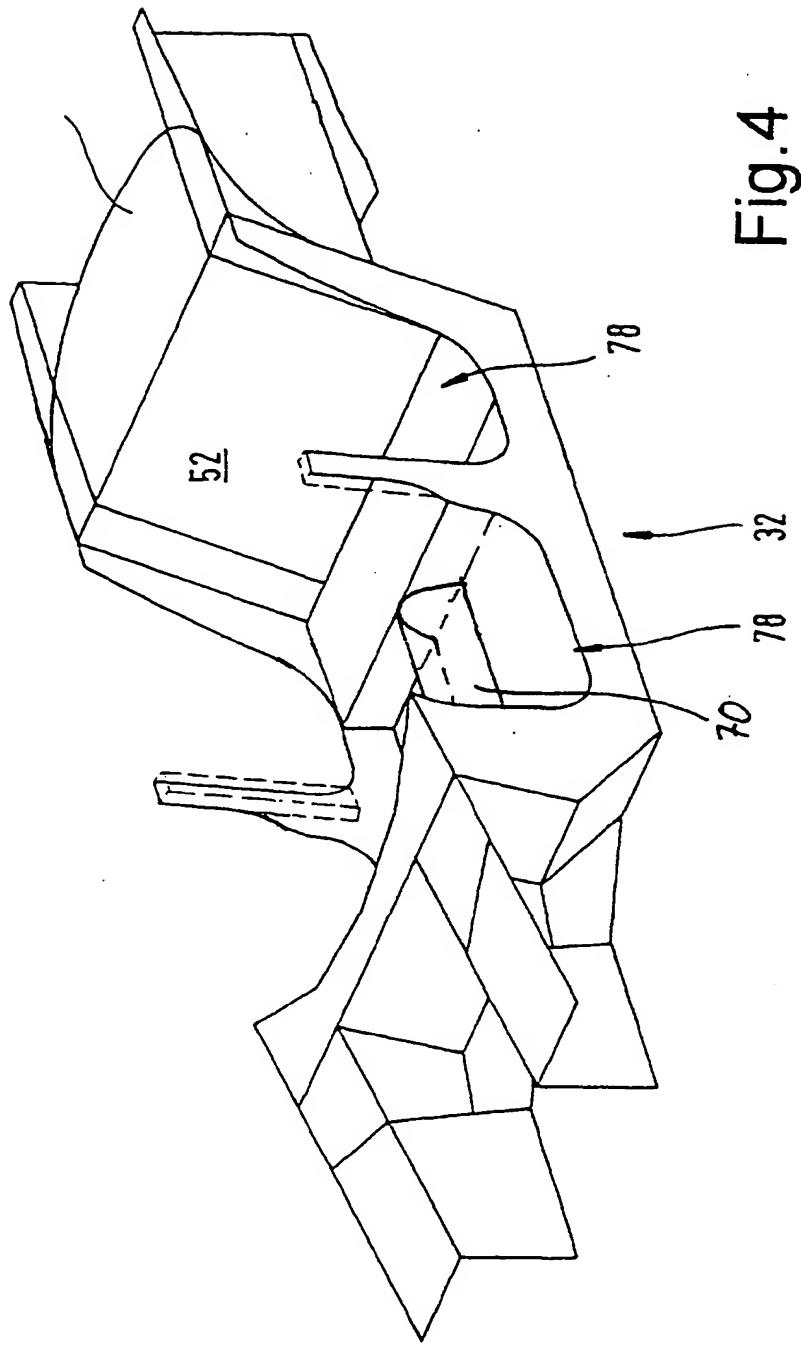


Fig.4

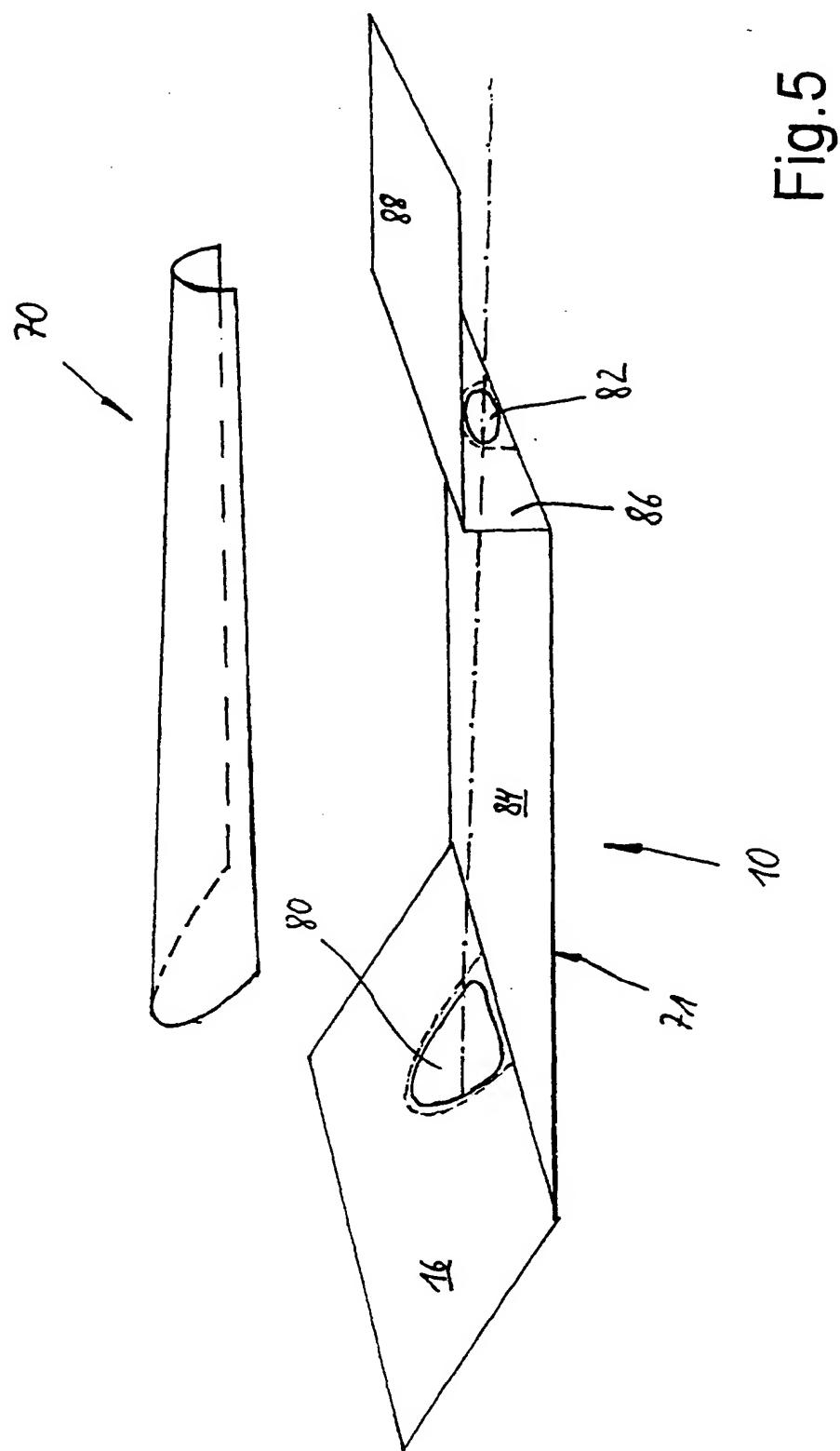


Fig. 5

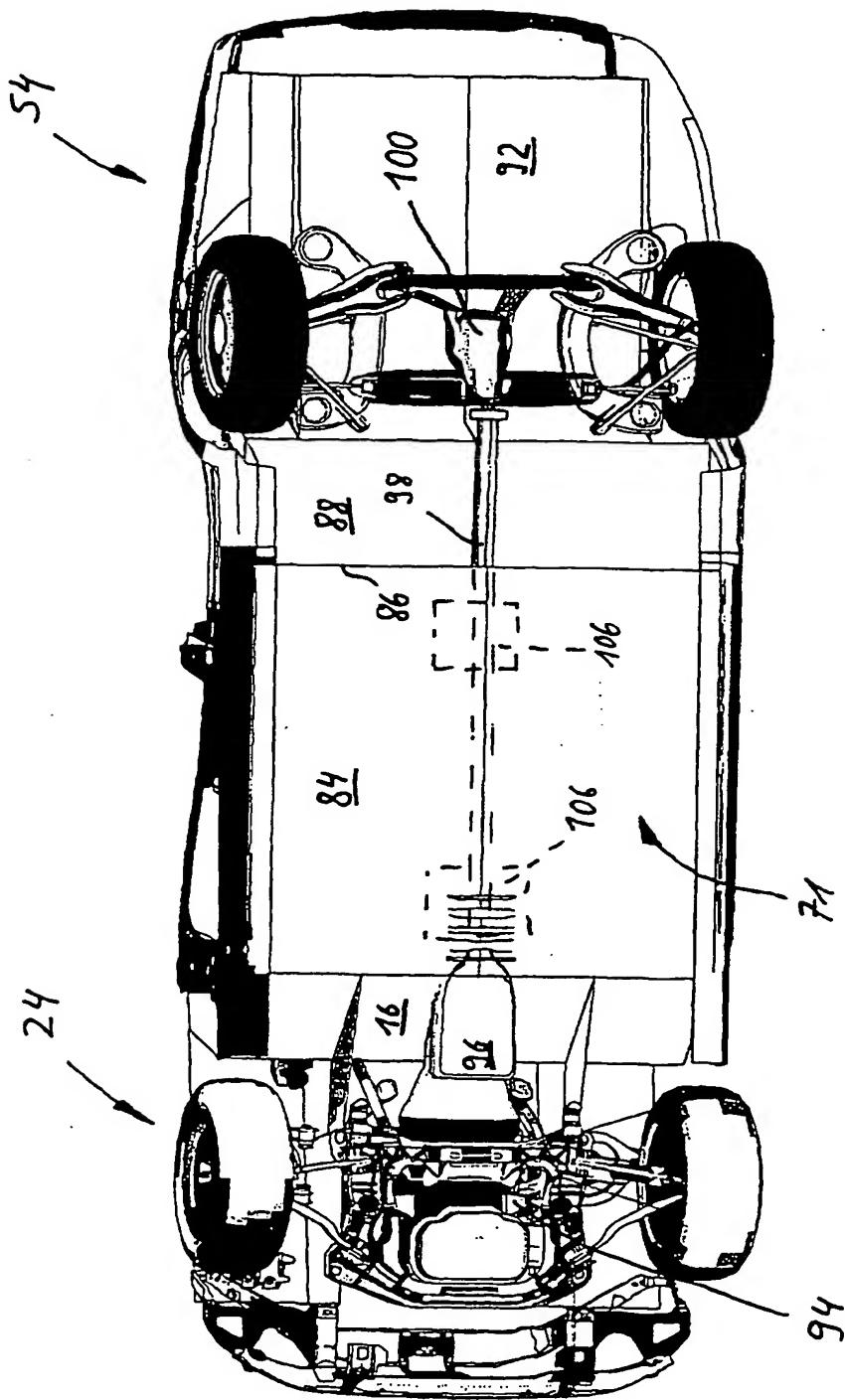


Fig. 6

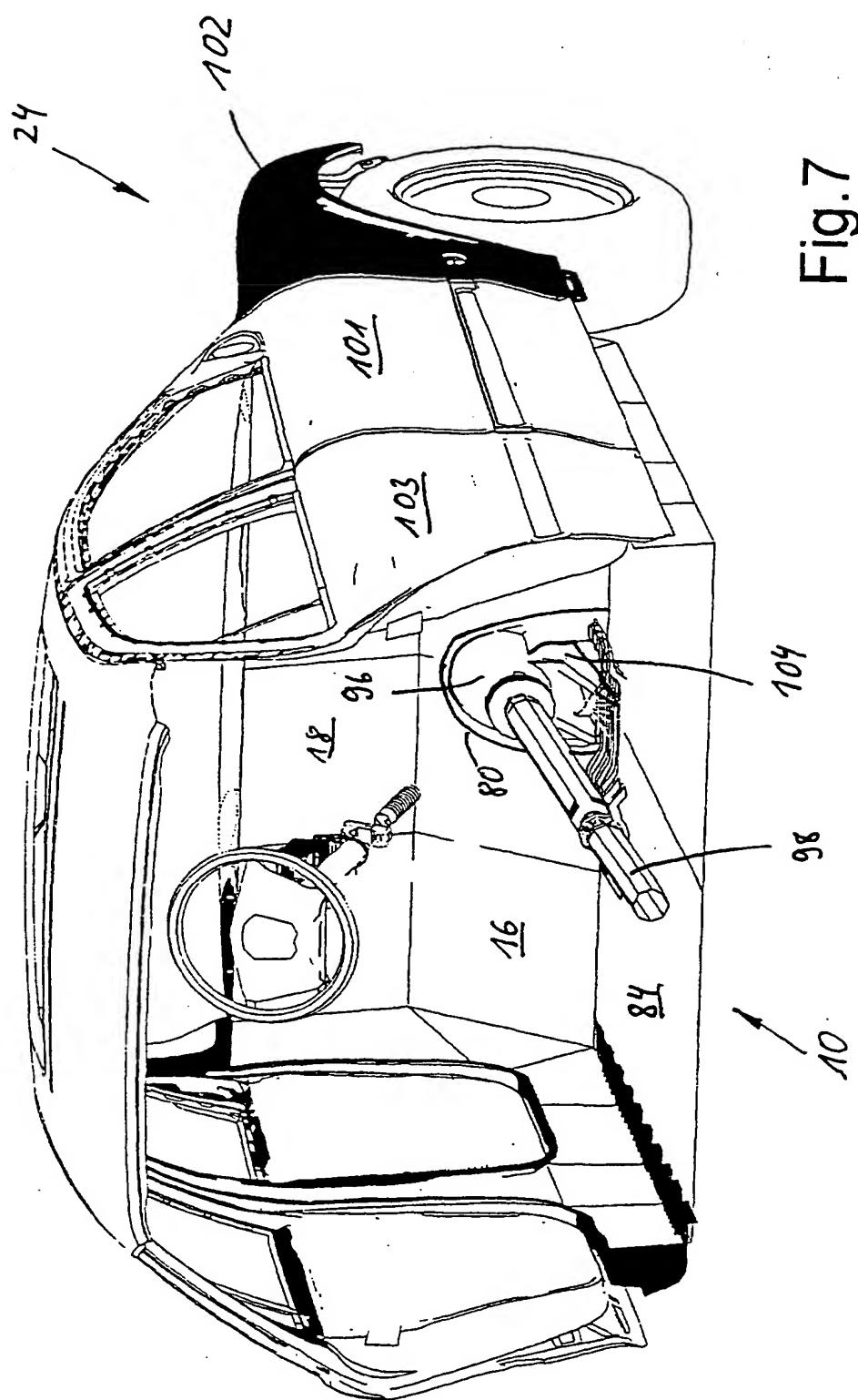


Fig. 7

P034589/EP1

## Motor vehicle chassis

Patent Number: EP1044863  
Publication date: 2000-10-18  
Inventor(s): BARTESCH HANS-GEORG (DE); JUSTEN RAINER (DE); BRUHNKE ULRICH (DE); KOHLER JUERGEN (DE); BAUMANN KARL-HEINZ (DE)  
Applicant(s): DAIMLER CHRYSLER AG (DE)  
Requested Patent:  EP1044863  
Application Number: EP20000107431 20000406  
Priority Number (s): DE19991017177 19990416  
IPC Classification: B62D21/15  
EC Classification: B62D21/10, B62D25/08C, B62D21/15A  
Equivalents: BR0009307,  DE19917177,  EP1171340 (WO0063061),  WO0063061  
Cited Documents: WO9406669; US3881742; DE2257940; US5275436

### Abstract

The support floor (10) forms part of the support structure for a road vehicle. It evolves in the foot space area (12) into a upwardly extending face wall (14). A front structure (24) forms a crumple zone, which is supported in the area of the face wall (14), comprising light-structured plates running in the vehicle upward and cross directions. The foot space area is limited laterally and at the top by a light-structure plate arrangement (20), which forms, in common with the floor and the face wall, a support box (22) for the front structure.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)



EP 1 044 863 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.10.2000 Patentblatt 2000/42

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B62D 21/15

(21) Anmeldenummer: 00107431.9

(22) Anmeldetag: 06.04.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 16.04.1999 DE 19917177

(71) Anmelder: DaimlerChrysler AG

70567 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- Bartesch, Hans-Georg  
71032 Böblingen (DE)
- Baumann, Karl-Heinz  
71149 Bondorf (DE)
- Bruhnke, Ulrich  
71139 Ehningen (DE)
- Justen, Rainer  
71069 Sindelfingen (DE)
- Kohler, Jürgen  
71134 Aidlingen (DE)

## (54) Kraftwagen mit einer Tragstruktur

(57) Kraftwagen mit einer Tragstruktur, die an einem Ende einer Sicherheitsfahrgastzelle mit einer Knautschzone (24,54) und zwei im Bereich der Knautschzone seitlich angeordneten Radläufen (40,68) versehen ist, in denen jeweils ein von Radführungsgliedern gehaltenes Rad (41,69) angeordnet ist, wobei zwischen der Sicherheitsfahrgastzelle und dem Abrollumfang der beiden Räder (41,69) in Geradeausstellung jeweils eine schräg zur Mittellängssachse des Kraftwagens verlaufende Abweisfläche (17,53) für das zugeordnete Rad vorgesehen ist, an der das infolge crashbedingter Verformung der Knautschzone (24,54) gegen die Abweisfläche (17,53) bewegte Rad (41,69) an der Stirnseite (14,52) der Sicherheitsfahrgastzelle vorbei abgewiesen wird. Die Abweisflächen sind schräg nach unten gerichtete Abweisrampen (17,53), von denen die Räder (41,69) beim Kollabieren der Knautschzone (24,54) in Richtung der Sicherheitsfahrgastzelle unter den Boden (10) des Kraftwagen absenkgeführt sind.

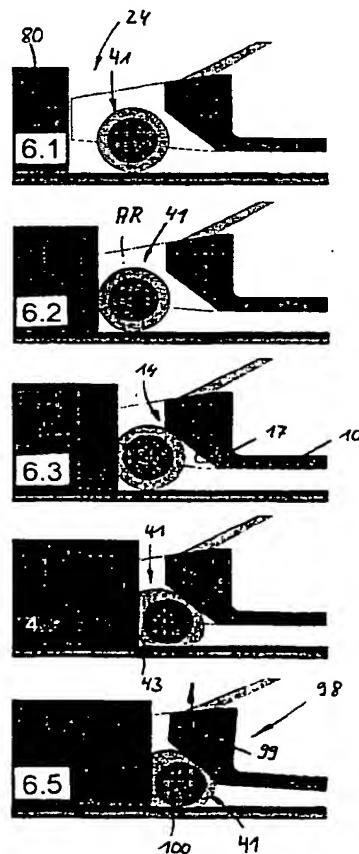


Fig. 6

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftwagen mit einer Tragstruktur der im Oberbegriff des Hauptanspruchs angegebenen Art.

[0002] Ein derartiger Kraftwagen mit einem die Knautschzone bildenden Vorbau ist z.B. der DE PS 22 57 940 bereits als bekannt zu entnehmen. Die keilförmig gestalteten Abweiselemente bestehen hierbei aus zu einem Block miteinander verschweißten Blechplatten und sind jeweils auf der hinteren Begrenzungswand der vorderen Radläufe befestigt. Beim Frontalaufprall treffen die Räder nach entsprechender Deformation der Knautschzone mit ihrem Abrollumfang am ihnen zugeordneten Abweiselement auf und sollen infolge der Abweiswirkung desselben aus den Radläufen heraus schräg nach außen und hinten abgewiesen werden. Hierdurch kann unter Umständen verhindert werden, daß die vordere Stirnseite der Sicherheitsfahrgastzelle von den Vorderrädern eingedrückt wird. Als nachteilig ist jedoch der Umstand anzusehen, daß die Räder in eine seitliche Überdeckungsstellung zu den Seitentüren des Kraftwagens gelangen und somit die Öffnungsfähigkeit der Seitentüren nach dem Unfall beeinträchtigen können.

Außerdem hängt die Wirksamkeit der Abweiselemente in erheblichem Maße von der Konstruktion der die Räder tragenden Achse und von der Art des Zusammenstoßes ab. So wird es bei ungünstigen Achs- bzw. Fahrwerkskonstruktionen oder Aufprallsituationen, wie bei einer Kollision mit geringer Breitenüberdeckung oder einer Kollision unter einem zur Mittellängssachse des Kraftwagens schrägen Winkel weiterhin zu einer unerwünschten Blockbildung kommen, bei welcher das betroffene Rad innerhalb der Knautschzone verbleibt und den Verformungsablauf derselben beeinträchtigt.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kraftwagen mit einer Tragstruktur nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart zu verbessern, dass die Öffnungsfähigkeit der Seitentüren auch bei crashbedingt nahezu vollständig kollabierter Knautschzone sichergestellt werden kann, wobei die Abweisfunktion weitgehend unabhängig von der Radaufhängung oder der Art des Zusammenstoßes gewährleistet sein soll.

[0004] Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Von den erfundungsgemäß schräg nach unten gerichteten Abweisrampen werden die sich beim Kollabieren der Knautschzone in Richtung der Sicherheitsfahrgastzelle bewegenden Räder unter den Boden des Kraftwagen verschoben. Dadurch wird die sogenannte Blockbildung infolge des Verbleibens der Räder innerhalb der Knautschzone vermieden, die den Verformungsablauf der Knautschzone erheblich stören und ihren möglichen Verformungsweg entsprechend reduzieren würde. Durch die bei einem entsprechenden

Crash stattfindende Abweisung des Rades an der zugeordneten Abweisrampe kann insgesamt ein größerer bzw. längerer Bereich der Knautschzone zur Deformation genutzt werden, was bei einem Unfall in stetig ansteigendes Kraftniveau und damit eine deutlich geringere Insassenbelastung zur Folge hat.

Darüber hinaus wird durch die Absenkführung der Räder unter den Boden des Kraftwagens sichergestellt, daß die Seitentüren auch bei crashbedingt nahezu vollständig aufgezehrter Knautschzone ohne Behinderung durch die Räder geöffnet werden können.

[0007] Werden die Abweisrampen jeweils von einer beulsteifen Begrenzungswand der Sicherheitsfahrgastzelle selbst gebildet, sind keine zusätzlichen Bauteile für die Abweisrampen erforderlich. Diese Ausführungsform ist besonders für kompakte oder subkompakte Fahrzeuge geeignet, deren Räder nur einen geringen Abstand zur Fahrgastzelle aufweisen.

[0008] Über ihre gesamte Höhenerstreckung etwa rechtwinklig zur Längsmittenebene des Kraftwagens verlaufende Abweisrampen erzwingen im Crashfall bei einfacher Bauweise eine zur Längsmittenebene etwa parallele Führung der Räder.

[0009] Damit die Räder auch bei einer vor dem Crash eingeleiteten Vollbremsung und einer damit verbundenen Nickbewegung des Kraftwagenbugs besonders zuverlässig unter den Wagenboden abgewiesen werden, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn sich die Abweisrampen bei vollständig eingefederten Rädern zumindest bis auf die Höhe der Raddrehachsen erstrecken.

[0010] Als insbesondere vorteilhaft hat es sich gezeigt, wenn es bei einem Frontalunfall durch crashbedingtes Zusammenwirken der Vorderräder mit den vorderen Abweisrampen zu einem Aufsteigen des vorderen Endes der Fahrgastzelle relativ zur Vorbaustruktur kommt und der fahrzeugabhängige, unerwünschte Nickeffekt vermieden wird. Hierdurch kann ein Überfahren der Vorbaustruktur durch den Unfallpartner und eine damit verbundene erhöhte Deformation der Vorbaustruktur verhindert werden. Außerdem unterbleibt im Kollisionsfall ein unerwünschtes Aufsteigen der Fahrzeuginsassen in ihrem Fahrzeugsitz weitestgehend.

[0011] Vorteilhaft werden die Abweisrampen von ohnehin vorhandenen, entsprechend beulsteifen, schrägen Stirnwandbereichen der Sicherheitsfahrgastzelle selbst gebildet, da hierbei keine zusätzlichen Bauteile benötigt werden. Um bei geringem Gewicht eine beulsteife Ausbildung der Stirnwandbereiche zu erreichen, bestehen diese vorzugsweise aus mehrwandigen oder mehrschichtigen Leichtbauplatten.

[0012] Bei einer insgesamt aus Leichtbauplatten bestehenden Tragstruktur eines Kraftwagens lässt sich der untere Stirnwandbereich in günstiger Weise derart abschrägen und auf die Einbaurage der Räder abstimmen, das der gesamte untere Bereich der Stirnwand ohne technischen Mehraufwand als Abweisrampe aus-

gebildet ist.

[0013] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigen in

- Fig. 1 eine Perspektivansicht von schräg vorne oben auf die Tragstruktur des erfindungsgemäßen Kraftwagens;
- Fig. 2 eine Perspektivansicht von seitlich oben auf die Tragstruktur des Kraftwagens;
- Fig. 3 eine Perspektivansicht von seitlich unten auf die Tragstruktur des Kraftwagens;
- Fig. 4 eine Perspektivansicht von schräg vorne auf die teilweise mit Verkleidungsteilen beplankte Tragstruktur gemäß den Figuren 1-4;
- Fig. 5 eine Seitenansicht auf die teilweise beplankte Tragstruktur;
- Fig. 6 fünf schematische Seitenansichten auf die vordere Knautschzone und den sich dahinter anschließenden vorderen Bereich der Sicherheitsfahrgastzelle, wobei in den fünf Darstellungen 6.1 bis 6.5 zeitlich aufeinander folgende Stadien eines Frontalaufpralls des Kraftwagens auf ein Hindernis gezeigt sind.

[0014] In den Fig. 1 und 2 ist in Perspektivansicht von schräg vorne oben bzw. von seitlich oben die Tragstruktur eines Kraftwagens dargestellt, die im hier gezeigten Ausführungsbeispiel im wesentlichen aus ebenen Platten zusammengesetzt ist und einen tragenden Boden 10 in Leichtbauweise umfaßt. In einem vorderen Fußraumbereich 12 geht der Boden 10 in eine die Fahrgastzelle nach vorne begrenzende Stirnwand 14 in mehrschichtiger oder mehrwandiger Leichtbauweise über, die einen an den Boden 12 anschließenden, schräg nach vorn oben gerichteten Übergangsbereich 16 und einen davon oberhalb angeordneten, etwa vertikalen Bereich 18 umfaßt. Die Stirnwand 14 mit dem Übergangsbereich 16 erstreckt sich hier über die gesamte Breite des Bodens 10. Seitlich und oben ist der Fußraumbereich 12 von einer Plattenanordnung 20 in Leichtbauweise begrenzt, die eine vordere und eine hintere obere Leichtbauplatte 26,28 sowie seitliche Stützkastenwände 30 umfaßt. Die seitlichen Stützkastenwände 30 sind dabei jeweils als Wandbereich einer zugeordneten Seitenwand 32 der Tragstruktur gestaltet. Die Seitenwand 32 weist einen Türausschnitt 78 für eine Seitentür auf, von der in den Fig. 1 bis 3 lediglich eine tragende Türinnenschale 82 dargestellt ist. Insgesamt bilden die vordere Stirnwand 14, der Boden 10, die beiden seitlichen Stützkastenwände 30 sowie die

beiden oberen Leichtbauplatten 26,28 einen steifen Stützkasten 22, an dem eine als vordere Knautschzone ausgebildete Vorbaustruktur 24 befestigt ist. Dab können der Boden 10, der Übergangsbereich 16 und der obere Bereich 18 der Stirnwand 14 sowie die obere Leichtbauplatte 26,28 entweder aus einer einzigen, entsprechend abgewinkelten Platte oder aus mehreren Platten bestehen, die entsprechend aneinander gefügt sind.

[0015] Die Vorbaustruktur 24 umfaßt zwei vordere Längsträger 34 in Leichtbauweise, die jeweils einen abgewinkelten Querschnitt mit einem etwa vertikalen Plattschenkel 36 und einem quer dazu verlaufenden Plattschenkel 38 aufweisen. Am vorderen Ende der Längsträger 34 ist ein Frontmodul 42 befestigt, welches hier eine in Fahrzeugquerrichtung sowie etwa vertikal verlaufende Leichtbauplatte umfaßt. Die Leichtbauplatte 42 ist in ihrer Höhe an die der vertikalen Plattschenkel 36 und in ihrer Breite an die des Stützkastens 22 angepaßt. Die Seitenwände 32 sind bis zu dem Frontmodul 42 nach vorne verlängert und mit jeweils einem Radausschnitt 47 für einen zugeordneten vorderen Radlauf 40 versehen. Demgemäß ist die Seitenwand 32 über die überwiegende Länge des zugeordneten Längsträgers 34 als relativ schmaler Steg 48 ausgebildet, der am quer verlaufenden Plattschenkel 38 des entsprechenden Längsträgers 34 unter etwa einem rechten Winkel sowie an dem Frontmodul 42 befestigt ist. Insgesamt bilden der jeweils vertikale sowie der zugeordnete, quer verlaufende Plattschenkel 36,38, der entsprechende schmale Steg 48, die Stirnwand 14 und die vordere Leichtbauplatte 42 einen vorderen Radlauf 40 der Tragstruktur, in dem jeweils ein von Radführungsgliedern gehaltenes Vorderrad 41 (Fig. 4,5) angeordnet ist.

[0016] Wie insbesondere in den Fig. 1 bis 3 sowie 5 erkennbar, ist zwischen der Sicherheitsfahrgastzelle und dem Abrollumfang der beiden Vorderräder 41 in Geradeausstellung jeweils eine schräg zur Mittellängsachse des Kraftwagens verlaufende Abweisfläche 17 für das zugeordnete Vorderrad 41 vorgesehen, die als schräg nach unten gerichtete Abweisrampe ausgebildet ist. Die Funktion dieser Abweisrampen wird im weiteren unter Bezugnahme von Fig. 6 noch näher erläutert. Die beiden vorderen Abweisrampen 17 sind in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel als seitliche Abschnitte des insgesamt beulsteifen Übergangsbereichs 16 der Stirnwand 14 der Fahrgastzelle gestaltet. Gleichfalls wäre es auch denkbar, dass lediglich die die Abweisrampen 17 bildenden seitlichen Abschnitte des Übergangsbereichs 16 der Stirnwand 14 aus einer mehrschichtigen oder mehrwandigen Leichtbauplatte gebildet sind. Ebenso wäre es denkbar, die die Abweisrampen 17 bildenden seitlichen Abschnitte des Übergangsbereichs 16 mit aufgeklebten, aufgeschweißten oder dgl. befestigten, mehrschichtigen oder mehrwandigen Leichtbauplatten zu verstärken, damit besonders beulsteife Abweisrampen 17 geschaffen sind. Die

Abweisrampen 17 verlaufen hier über ihre gesamte Höhenerstreckung etwa rechtwinklig zur Längsmittenebene des Kraftwagens und sind insgesamt eben ausgebildet. Dabei sind die Abweisrampen 17 vorzugsweise in einem Winkel (Fig.5) von zwischen 30 und 60° - wie dargestellt - gegenüber der gedachten, angedeuteten Verlängerung des Fahrzeugbodens 10 angeordnet. Alternativ wären auch über ihre Länge leicht gewölbte Abweisrampen 17 denkbar.

[0017] Insbesondere in Fig.2 und Fig.3 ist erkennbar, dass der Boden 10 hinten in eine schräg nach hinten oben ragende Hecktrennwand 52 übergeht, welche die Sicherheitsfahrgastzelle nach hinten begrenzt und aus einer Leichtbauplatte gebildet ist. Die Hecktrennwand 52 erstreckt sich zwischen den Seitenwänden 32 über die annähernd gesamte Breite des Bodens 10. Hinter der Hecktrennwand 52 weist die Tragstruktur eine als hintere Knautschzone ausgestaltete Heckstruktur 54 mit hinteren Längsträgern 56 aus Leichtbauplatten auf, die jeweils einen in Fahrzeughochrichtung und einen in Fahrzeulgängsrichtung abgewinkelten Plattschenkel 58,60 umfassen. Im Bereich einer nicht gezeigten Hinterachse sind die vertikalen Plattschenkel 58 mit einem inneren Radausschnitt 62 versehen. Am hinteren Ende der hinteren Längsträger 56 ist ein Heckmodul 64 befestigt, dem hier eine in Fahrzeugquerrichtung sowie etwa vertikal verlaufende Rückwand 66 in Leichtbauweise zugeordnet ist. Die Seitenwände 32 sind bis zu der Rückwand 66 nach hinten verlängert und mit jeweils einem Radausschnitt 62 eines hinteren Radlaufes 68 versehen. Insgesamt bilden der jeweilige vertikale sowie der zugeordnete, quer verlaufende Plattschenkel 58,60, der entsprechende schmale Steg 70, die Hecktrennwand 52 und die Rückwand 66 den jeweils hinteren Radlauf 68 der Tragstruktur, in dem jeweils ein von Radführungsgliedern gehaltenes Hinterrad 69 (Fig.4,5) angeordnet ist. Die vertikalen Plattschenkel 58 der hinteren Längsträger 56 sind über eine Plattenanordnung 72 aus den Leichtbauplatten 74,75,76 fest miteinander zu einem Kasten verbunden.

[0018] Zwischen der Sicherheitsfahrgastzelle und dem Abrollumfang der beiden Hinterräder 69 ist wiederum jeweils eine schräg zur Mittellängsachse des Kraftwagens verlaufende Abweisfläche 53 für das zugeordnete Hinterrad 69 vorgesehen, die als schräg nach unten gerichtete Abweisrampe ausgebildet ist. Diese beiden hinteren Abweisrampen 53 sind beulsteif und als seitliche Abschnitte der Hecktrennwand 52 der Fahrgastzelle ausgebildet. Auch hier wäre es möglich, dass lediglich die die Abweisrampen 53 bildenden seitlichen Abschnitte der Hecktrennwand 52 aus einer mehrschichtigen oder mehrwandigen Leichtbauplatte gebildet sind. Ebenso können die die hinteren Abweisrampen 53 bildenden seitlichen Abschnitte der Hecktrennwand 52 mit aufgeklebten, aufgeschweißten oder dgl. befestigten, mehrschichtigen oder mehrwandigen Leichtbauplatten verstärkt sein. Die Abweisrampen sind vorzugsweise von ebener - oder aber von über ihre

Länge gewölbter Gestalt.

[0019] Die Fig.4 und 5 zeigen in Perspektiv- bzw. in Seitenansicht eine teilweise mit Verkleidungsteilen beplankte Tragstruktur, die insgesamt unter der Verkleidung angeordnet ist. An der rechten Seite der Tragstruktur sind den vorderen und hinteren Kotflügel bildende Verkleidungsteile 88 an entsprechenden Aufnahmen der Tragstruktur befestigt. Die Türinnenschalen 82 sind mit Türbeplankungen 92 verkleidet, die an die umgebenden Verkleidungsteile 86, hier insbesondere des zugeordneten vorderen und hinteren Kotflügels angepasst sind. Der jeweilige vordere oder hintere Radlauf 40,68 kann ebenfalls von einer hier nicht dargestellten und an den Radlaufumfang angepassten, üblichen Radlaufverkleidung aus Kunststoff begrenzt sein, mit der auch die jeweils zugeordnete Abweisrampe 17,53 überdeckt wird. Das in Fig.4 gezeigte Frontmodul 42 umfasst zusätzlich einen der Leichtbauplatte vorgeordneten unteren Querträger 94, der über zwei Längsschenkel 96 an der Leichtbauplatte bzw. an den Längsträgern 56 befestigt ist. Am hinteren Ende des Fahrzeugs ist ein gleichartiger Querträger 94 befestigt.

[0020] In Fig.6 sind fünf schematische Seitenansichten auf die vordere Knautschzone 24 und den sich dahinter anschließenden vorderen Bereich der Sicherheitsfahrgastzelle dargestellt, wobei in den fünf Darstellungen 6.1 bis 6.5 zeitlich aufeinander folgende Stadien eines Frontalaufpralls des Kraftwagens auf ein sich bewegendes oder stehendes Hindernis 80 gezeigt sind.

Die Darstellung 6.1 zeigt dabei das Auftreffen des Kraftwagens auf das Hindernis 60 und den Beginn der crashbedingten Verformung der vorderen Knautschzone 24. Zum Zeitpunkt 6.2 ist der im unverformten Ausgangszustand in Fahrzeulgängsrichtung vor dem Vorderrad 41 befindliche Teil der Vorbaustruktur 24 zur Energieabsorption aufgezehrzt und das Vorderrad trifft infolge der fortschreitenden Verformung des Vorbaus auf das Hindernis 80 auf. Es ist ersichtlich, dass sich die Abweisrampen 17 bei vollständig eingefederten Vorderrädern 41 etwa bis auf Höhe von deren oberem Ende erstrecken. In 6.3 ist der Zeitpunkt dargestellt, zu dem das infolge des crashbedingten Kollabierens der vorderen Knautschzone 41 in Richtung nach hinten bewegte Vorderrad 41 auf der dahinter angeordneten Abweisrampe 17 auftrifft. Darstellung 6.4 zeigt im weiteren Verlauf des Aufpralls, wie das am Hindernis aufgetroffene Vorderrad 41 zwischen der schräg nach unten gerichteten Abweisrampe 17 und der Fahrbahnoberfläche eingeschwängt wird, wobei infolge dieser Einzwängung die Luft aus dem Reifen 43 entweichen kann. Schließlich zeigt die Darstellung 6.5 einen Zeitpunkt des Aufpralls, bei dem das durch die weitere Verformung der vorderen Knautschzone 41 gegen die Abweisfläche 17 bewegte Rad an der Stirnseite 14 der Fahrgastzelle vorbei in Richtung der Fahrgastzelle unter den Boden 10 des Kraftwagens absenkgeführt wird. Dabei wird das der Vorbaustruktur 24 zugewandte vordere Ende 98 der Fahrgastzelle durch das crashbedingte Zusammenwir-

ken der Vorderräder 41 mit den steifen Abweisrampen 17 - wie mit dem Pfeil 99 angedeutet - relativ zur Vorbaustuktur 24 angehoben. Mit anderen Worten stützt sich die Fahrgastzelle über die Abweisrampen 17 an den sehr steifen Feigen 100 der Vorderräder 41 ab und gleitet an dieser gegenüber der Vorbaustuktur 24 auf. Damit das in 6.5 gezeigte Aufsteigen der Vorbaustuktur sicher gewährleistet ist, müssen sich die Abweisrampen 17 bei vollständig eingefederten Rädern 41 zumindest bis auf Höhe der Raddrehachsen AR erstrecken. Das Aufsteigen des vorderen Endes 98 der Fahrgastzelle ist einerseits abhängig von dem Neigungswinkel der Abweisrampen 17 und andererseits von der Abstimmung des Durchmessers der Räder 41 bzw. der Felgen auf die Lage und Ausgestaltung der Abweisrampen 17. Gemäß dem hier gezeigten Zusammenwirken der Vorderräder 41 mit den steifen Abweisrampen 17 erfolgt auch das Zusammenwirken der Hinterräder 69 mit den zugeordneten hinteren Abweisrampen 53, die sich in der in den Fig.1 bis 5 gezeigten Tragstruktur bis etwa auf Höhe der oberen Bordwandkante erstrecken.

[0021] Die überwiegende Zahl der Leichtbauplatten der hier gezeigten Tragstruktur sind vorzugsweise je nach Anforderung in Sandwichbauweise, mit Wabenstruktur, in Holz, in Aluminium, als Faserverbund, als Strangpreßprofil oder dgl. gefertigt und weisen eine ebene und einfache Gestalt auf. Die insbesondere aus einem Strangpressprofil hergestellten Abweisrampen 17;53 sind dabei entsprechend dick gestaltet, um eine ausreichende Beulsteifigkeit gewährleisten zu können.

[0022] Anstelle der oben beschriebenen Tragstruktur aus Leichtbauplatten können auch Tragstrukturen in heute üblicher Karosseriebauweise, Schalen- oder Rahmenbauweise verwendet werden, bei denen zwischen der Sicherheitsfahrgastzelle und dem Abrollumfang der beiden Räder 41,69 der entsprechenden Knautschzone 24,54 jeweils eine schräg nach unten gerichtete Abweisrampe 17;53 angeordnet ist. Dabei können die steifen Abweisrampen 17;53 als Abschnitt einer Begrenzungswand 14,52 der Fahrgastzelle gebildet oder auf einer solchen Begrenzungswand befestigt werden. Auch können die Abweisrampen in einem Abstand vor bzw. hinter einer Begrenzungswand 14,52 der Fahrgastzelle angeordnet und beispielsweise an einem Längsträger oder sonstigen tragenden Bauteil der Vorbau- oder Heckstruktur 24,54 oder der Fahrgastzelle befestigt sein. Gleichfalls wäre es denkbar, dass die schräg nach unten gerichteten Abweisrampen 17;53 nicht rechtwinklig zur Längsmittenebene des Kraftwagens verlaufen, sondern vielmehr z.B. leicht in Richtung zur Fahrzeugmitte gerichtet verlaufen. Demgemäß würde ein crashbedingt gegen die Abweisrampe bewegtes Rad nicht nur unter den Boden absenkgeführt werden, sondern auch in Richtung gegen die Fahrzeugmitte. Die Abweisrampen 17;53 können außer aus einer Leichtbauplatte auch aus einem anderen ausreichend beulsteifen Werkstoff gebildet sein.

## Patentansprüche

1. Kraftwagen mit einer Tragstruktur, die an wenigstens einem Ende einer Sicherheitsfahrgastzelle mit einer Knautschzone (24;54) und zwei seitlich angeordneten Radläufen (40;68) versehen ist, in denen jeweils ein von Radführungsgliedern gehaltenes Rad (41;69) angeordnet ist, wobei zwischen der Sicherheitsfahrgastzelle und dem Abrollumfang der beiden der Knautschzone (24;54) zugeordneten Räder (41;69) in Geradeausstellung jeweils eine schräg zur Mittellängsachse des Kraftwagens verlaufende Abweisfläche (17;53) für das zugeordnete Rad (41;69) vorgesehen ist, an der das infolge crashbedingter Verformung der Knautschzone (24;54) gegen die Abweisfläche (17;53) bewegte Rad (41;69) an der Stirnseite (14;52) der Fahrgastzelle vorbei abgewiesen wird, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Abweisflächen schräg nach unten gerichtete Abweisrampen (17;53) sind, von denen die Räder (41;69) beim Kollabieren der Knautschzone (24;54) in Richtung der Fahrgastzelle unter den Boden (10) des Kraftwagens absenkgeführt sind.
2. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die jeweilige Abweisrampe (17;53) von einer beulsteifen Begrenzungswand (14,52) der Fahrgastzelle gebildet ist.
3. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Abweisrampen (17;53) über ihre gesamte Höhenerstreckung etwa rechtwinklig zur Längsmittenebene des Kraftwagens verlaufen.
4. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass sich die Abweisrampen (17;53) bei vollständig eingefederten Rädern (41;69) zumindest bis auf Höhe der Raddrehachsen (AR) erstrecken.
5. Kraftwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Knautschzone eine Vorbaustuktur (24) ist, wobei das der Vorbaustuktur (24) zugewandte vordere Ende der Fahrgastzelle durch ein crashbedingtes Zusammenwirken der Vorderräder (41) mit den Abweisrampen (17) relativ zur Vorbaustuktur (24) angehoben wird.
6. Kraftwagen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Abweisrampen (17;53) seitliche Abschnitte eines insgesamt beulsteifen vorderen Stirnwandbereichs (16) der Fahrgastzelle sind.

7. Kraftwagen nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass zumindest der die Abweisrampen (17,53) bildende Stirnwandbereich (16,52) der Tragstruktur aus einer mehrschichtigen oder mehrwandigen Leichtbauplatte gebildet ist. 5

8. Kraftwagen nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Stirnwand (14) in ihrem unteren, die Abweisrampen (17) aufweisenden Bereich (16) als insgesamt ebene Platte ausgebildet ist, die sich zumindest annähernd über die gesamte Fahrzeugbreite erstreckt. 15

9. Kraftwagen nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass ein Fußraumbereich (12) des Kraftwagens von einem aus Leichtbauplatten bestehenden Stützkasten (22) für die Vorbaustruktur (24) begrenzt ist, wobei der Stützkasten einen vorderen Abschnitt des Wagenbodens (10), die Stirnwand (14), eine obere Plattenanordnung (26,28) sowie seitliche Platten (30) umfaßt. 20 25

10. Kraftwagen nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die gesamte Tragstruktur des Kraftwagens aus im wesentlichen ebenen Platten zusammengesetzt ist, die mit Außenverkleidungsteilen (88,92) zu beplanken sind. 30

35

40

45

50

55

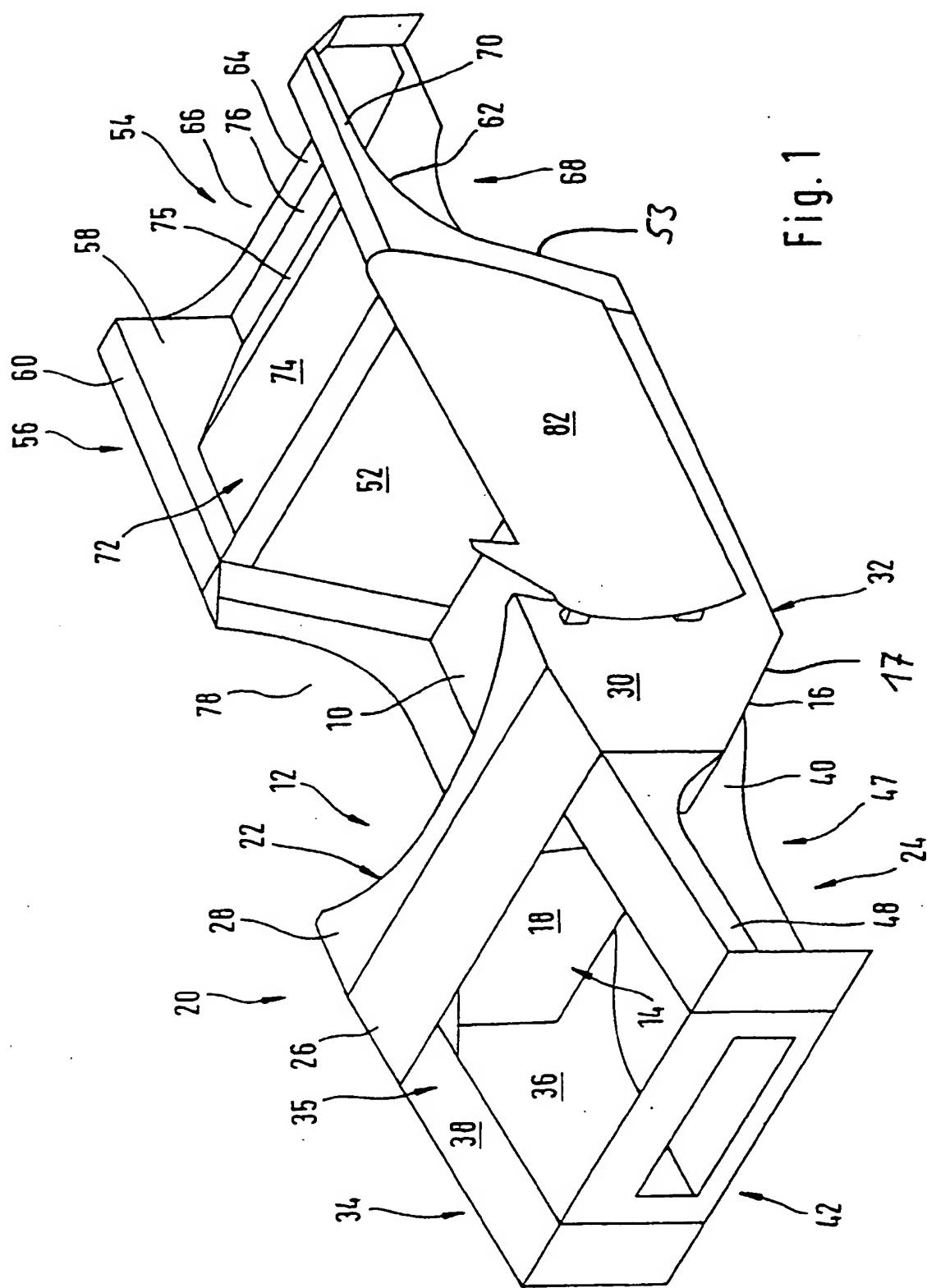


Fig. 1

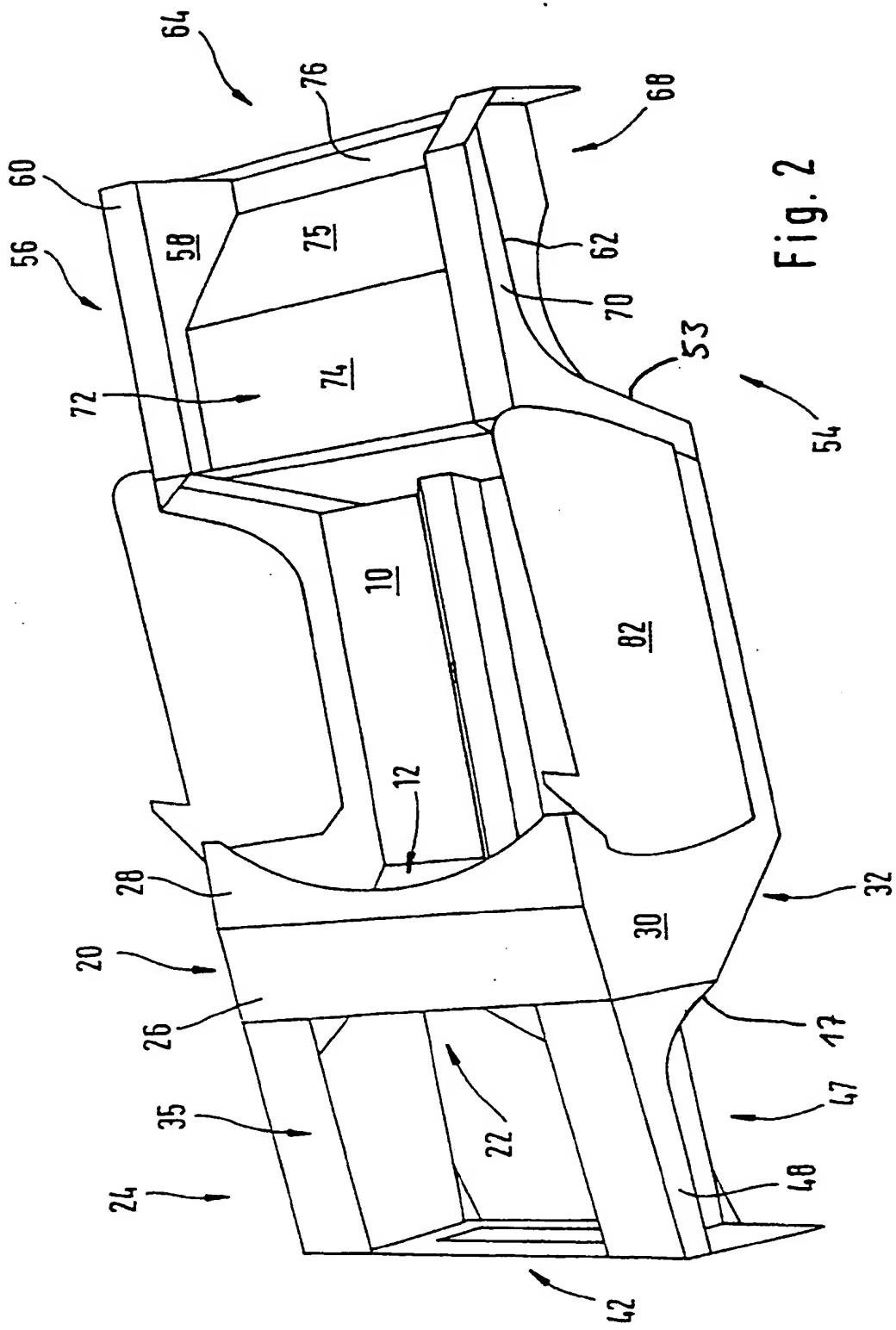


Fig. 2

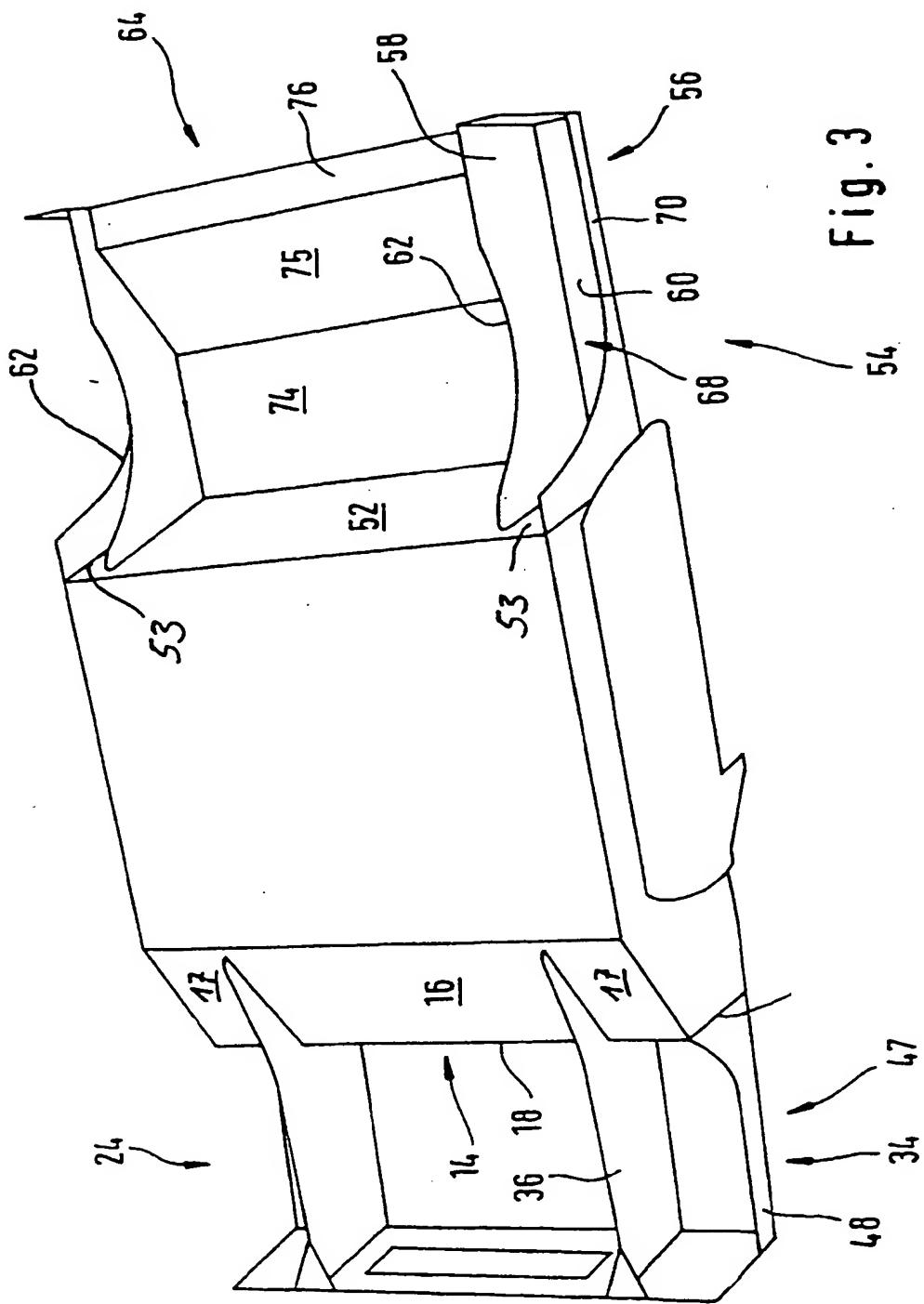
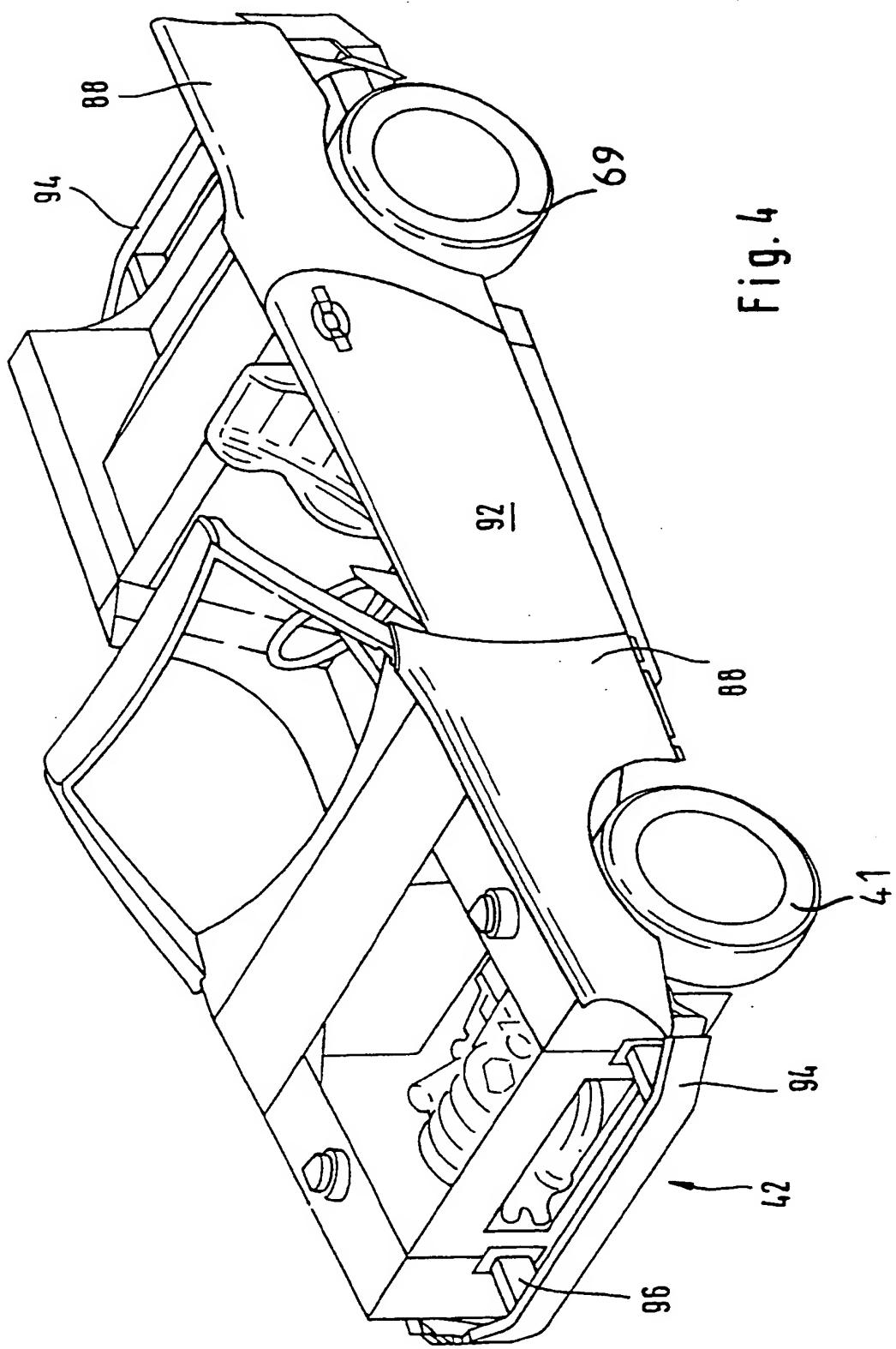


Fig. 3

Fig. 4



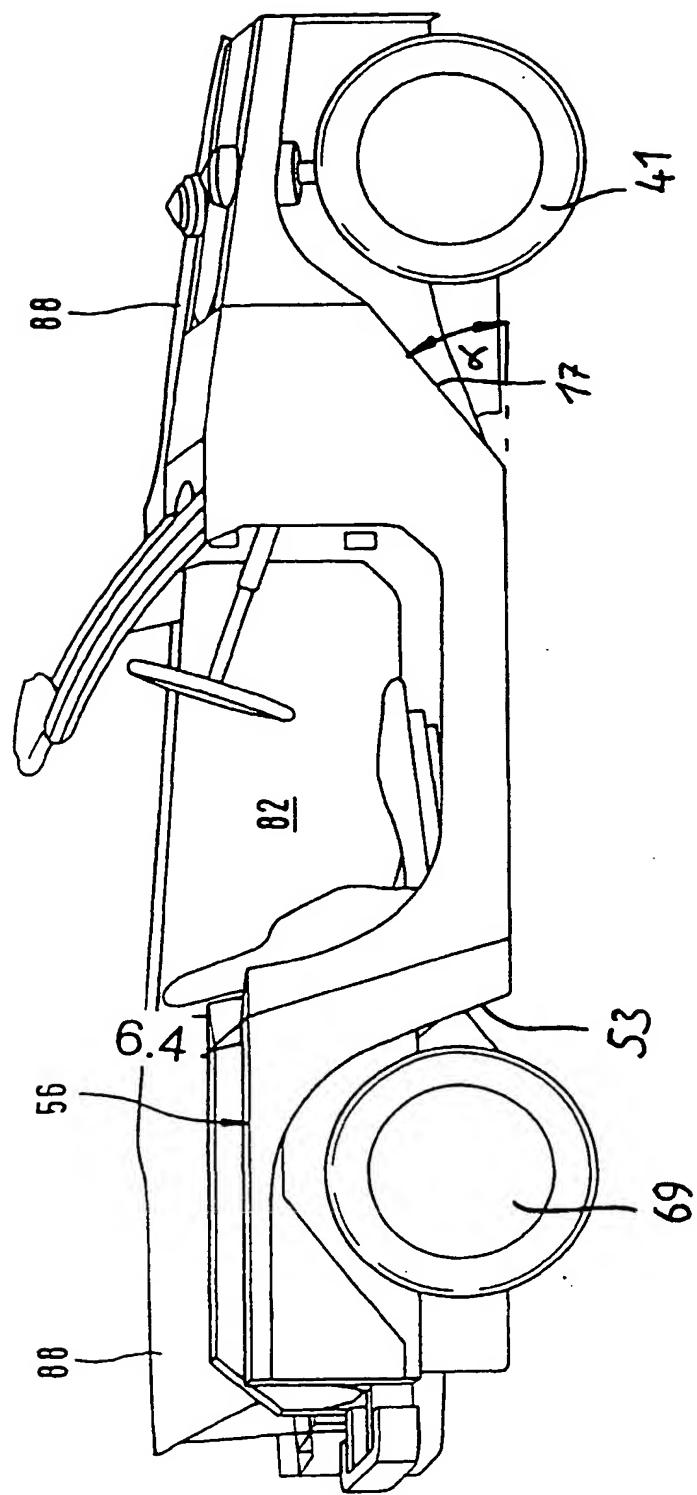


Fig. 5

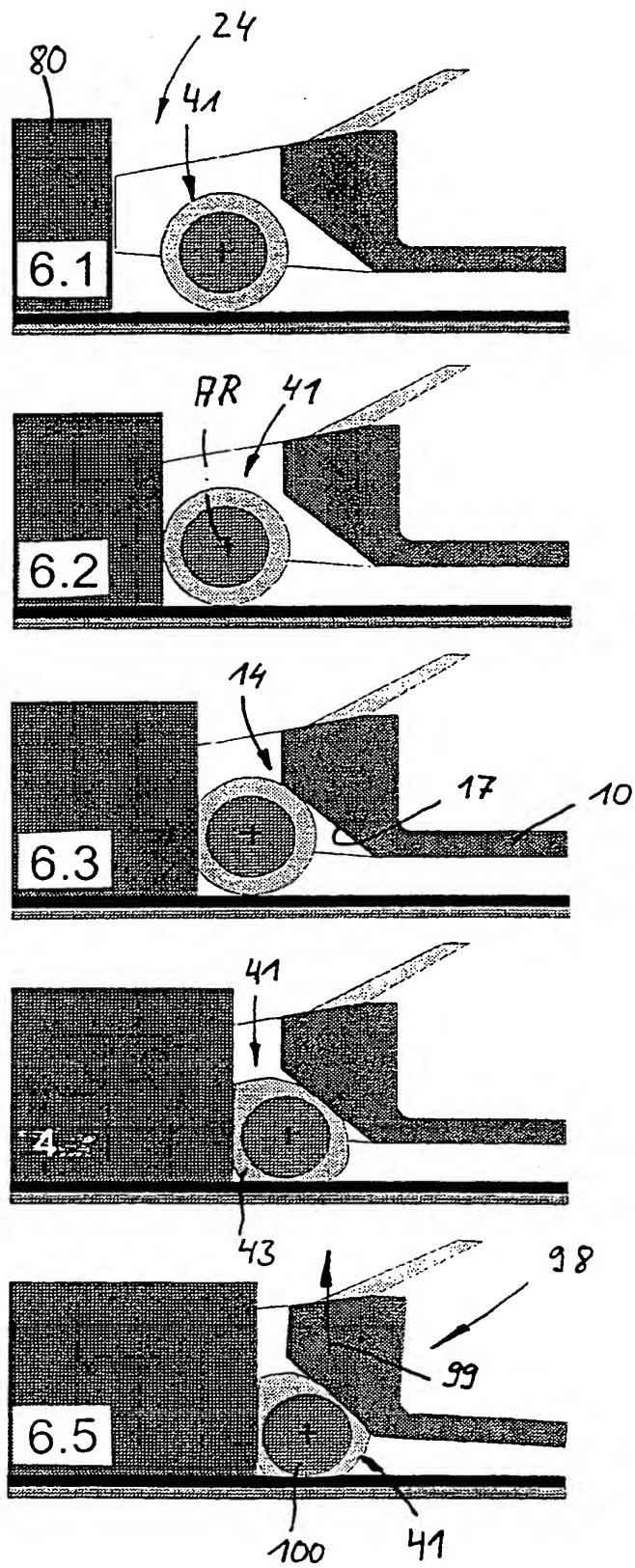


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 00 10 7431

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreffl. Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 94 06669 A (SAAB AUTOMOBILE ; BOVELLAN KENT (SE); BENGISSON JAN (SE)) 31. März 1994 (1994-03-31) * Seite 8, Zeile 30 - Seite 9, Zeile 5 * ---	1,3	B62D21/15
A	US 3 881 742 A (FELZER BERTOLD) 6. Mai 1975 (1975-05-06) * Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 39 *	1	
D,A	DE 22 57 940 A (OPEL ADAM AG) 12. Juni 1974 (1974-06-12) * Seite 8, Absätze 1,2 *	1	
A	US 5 275 436 A (POMERO CLAUDE) 4. Januar 1994 (1994-01-04) * Spalte 6, Zeile 4 - Zeile 62 *	1	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B62D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	27. Juli 2000	Standring, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : notizschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 7431

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

27-07-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9406669	A	31-03-1994	SE DE SE US	500174 C 4394609 T 9202619 A 5653495 A	02-05-1994 20-07-1995 12-03-1994 05-08-1997
US 3881742	A	06-05-1975		KEINE	
DE 2257940	A	12-06-1974	FR	2208359 A	21-06-1974
US 5275436	A	04-01-1994	FR EP	2673590 A 0502799 A	11-09-1992 09-09-1992

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82